

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-333008

(P2000-333008A)

(43)公開日 平成12年11月30日(2000. 11. 30)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マコ-ト*(参考) |
|--------------------------------------|-------|---------------|-----------------|
| H 0 4 N 1/405 | | H 0 4 N 1/40 | C 2 H 0 2 7 |
| G 0 3 G 15/01 | | G 0 3 G 15/01 | S 2 H 0 3 0 |
| 15/08 | 1 1 5 | 15/08 | 1 1 5 2 H 0 7 7 |
| 21/00 | 3 7 6 | 21/00 | 3 7 6 5 B 0 5 7 |
| G 0 6 T 5/00 | | H 0 4 N 1/29 | E 5 C 0 7 4 |
| 審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁) 最終頁に続く | | | |

(21)出願番号 特願平11-141872

(22)出願日 平成11年5月21日(1999. 5. 21)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 大串 哲夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

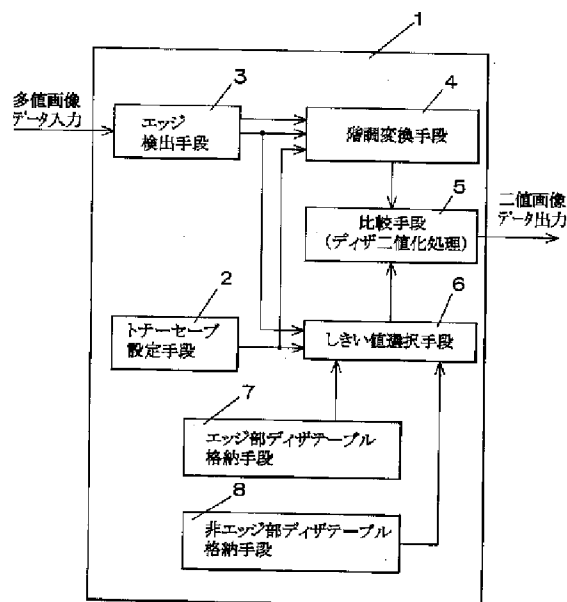
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 高いトナーセーブ率のもとで高品質の出力画像を得る。

【解決手段】 トナーセーブモード信号を出力するトナーセーブ設定手段2と、エッジ情報を出力するエッジ検出手段3と、トナーセーブ設定時のエッジ部用ディザしきい値が格納されたエッジ部ディザテーブル格納手段7と、トナーセーブ設定時の非エッジ部用ディザしきい値が格納された非エッジ部ディザテーブル格納手段8と、トナーセーブモード信号、エッジ情報およびディザしきい値が入力され、トナーセーブ設定情報および画像のエッジ情報によりディザテーブルを切り換えるしきい値選択手段6と、トナーセーブモード信号およびエッジ情報が入力され、トナーセーブ設定時に画像の階調数を少なくする階調変換手段4と、階調変換手段4からの画像データとしきい値選択手段6からのディザしきい値とを比較して画像データを二値化する比較手段5とを有する構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トナーセーブモードが設定されてトナーセーブモード信号を出力するトナーセーブ設定手段と、エッジ情報を出力するエッジ検出手段と、トナーセーブ設定時のエッジ部用ディザしきい値が格納されたエッジ部ディザテーブル格納手段と、トナーセーブ設定時の非エッジ部用ディザしきい値が格納された非エッジ部ディザテーブル格納手段と、前記トナーセーブ設定手段からの前記トナーセーブモード信号および前記エッジ検出部からの前記エッジ情報が10 入力されるとともに前記エッジ部ディザテーブル格納手段および前記非エッジ部ディザテーブル格納手段からのしきい値が入力され、トナーセーブ設定情報および画像のエッジ情報によりディザテーブルを切り換えるしきい値選択手段と、前記トナーセーブ設定手段からの前記トナーセーブモード信号および前記エッジ検出部からの前記エッジ情報が入力され、トナーセーブ設定時に画像の階調数を少なくする階調変換手段と、前記階調変換手段からの画像データと前記しきい値選択手段からのディザしきい値とを比較して画像データを二10 値化する比較手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】前記エッジ検出手段は、モノクロ画像のときはエッジ量がしきい値よりも大きければエッジ、小さければ非エッジと判定してエッジ情報を出力するとともに、カラー画像のときは基準しきい値とこの基準しきい値より小さい選択しきい値を用いて各10 色成分のエッジ量が基準しきい値よりも大きければエッジと判定してその後の他の各色成分のエッジ量を選択しきい値で判定するエッジ判定モードと、各色成分の何れかがエッジと判定されたときは全ての色成分をエッジと判定するエッジ判定モードとが選択可能とされたエッジ判定しきい値切り換え手段と、前記エッジ判定しきい値切り替え手段におけるエッジ判定モードを設定するエッジ判定モード設定手段とを有することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、保存されている画像データに基づいて複写画像を形成する印刷機等の画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の画像形成装置におけるトナーセーブについては、画像全域にわたって均一に印刷濃度を低下させてトナーの消費量を削減することで行っていた。

【0003】ここで、従来の画像形成装置におけるトナーセーブについて、図10および図11を参照にしながら説明する。

【0004】図10は従来の画像形成装置におけるトナ 50

ーセーブ機構を示すブロック図、図11は従来の画像形成装置におけるディザテーブル格納手段を示す説明図である。

【0005】図10に示すように、トナーセーブモードはトナーセーブ設定手段2に設けられている。

【0006】そして、トナーセーブ設定手段2からのトナーセーブモード信号を受信し、トナーセーブ設定時には画像全域にわたって一律に画像データの階調数を少なくする階調変換手段19と、トナーセーブ設定時に用いられるディザテーブルのディザパターンがトナーセーブ非設定時である通常印刷に用いられるディザテーブルのディザパターンより階調数が少なくなるようなディザしきい値が設定されて通常印字用ディザテーブルとトナーセーブ用ディザテーブルとの二種類のディザテーブルが格納された二値化ディザテーブルの格納手段であるメモリ22と、トナーセーブ設定手段2からのトナーセーブモード信号を受信し、トナーセーブ非設定時には通常印字用ディザテーブルを、トナーセーブ設定時にはトナーセーブ用ディザテーブルをメモリ22からそれぞれ選択してディザテーブル20へロードするメモリコントロール21と、画像の処理とともに更新されるアドレスに従ってディザしきい値を出力するディザテーブル20と、階調変換手段19からの画像データとディザテーブル20からのディザしきい値を比較し二値化処理を行い、画像データがディザしきい値よりも大きければ印字ドットとし、画像データがディザしきい値よりも小さければ非印字ドットとして出力する比較手段5とを備えている。

【0007】ここで、ディザテーブル20は、図11に示すように、単一種類のディザテーブル23が格納され、主走査アドレスカウンタ14と副走査アドレスカウンタ15により画像の処理が進んでアドレスが更新されると、そのアドレスに従ってディザしきい値を比較手段5へ出力する。

【0008】トナーセーブモードは、例えばホストコンピュータなどの外部装置から画像形成装置18に転送するプリンタコードの中にトナーセーブモードを行うコマンドを入れておくことによって、あるいは、画像形成装置18側のキーからの入力によって、実行することができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の画像形成装置では、トナーセーブ処理により良好な品質の出力画像を得るには、トナーセーブ率を十分上げることができないという問題があった。

【0010】具体的には、従来の画像形成装置におけるトナーセーブモードはディザテーブルのしきい値を切り換えることで画像全域に渡り均一に印刷濃度を下げているため、トナーセーブ率を上げると出力画像全体が著しく薄化し、特にテキスト、グラフィックス等、エッジが重視される画像データについては画像のエッジが認識で

きなくなるなど出力画像の内容が欠落してしまう。逆に、テキスト、グラフィックス等においても認識可能な出力画像を得るには画像全体に渡りトナーセーブ率を押さえなければならないため、トナーセーブの効果を十分に得ることができない。

【0011】そこで、本発明は、高いトナーセーブ率のもとで高品質の出力画像を得ることのできる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明の画像形成装置は、トナーセーブモードが設定されてトナーセーブモード信号を出力するトナーセーブ設定手段と、エッジ情報を出力するエッジ検出手段と、トナーセーブ設定時のエッジ部用ディザしきい値が格納されたエッジ部ディザテーブル格納手段と、トナーセーブ設定時の非エッジ部用ディザしきい値が格納された非エッジ部ディザテーブル格納手段と、トナーセーブ設定手段からのトナーセーブモード信号およびエッジ検出部からのエッジ情報が入力されるとともにエッジ部ディザテーブル格納手段および非エッジ部ディザテーブル格納手段からのしきい値が入力され、トナーセーブ設定情報および画像のエッジ情報によりディザテーブルを切り換えるしきい値選択手段と、トナーセーブ設定手段からのトナーセーブモード信号およびエッジ検出部からのエッジ情報が入力され、トナーセーブ設定時に画像の階調数を少なくする階調変換手段と、階調変換手段からの画像データとしきい値選択手段からのディザしきい値とを比較して画像データを二値化する比較手段とを有する構成としたものである。

【0013】これにより、高いトナーセーブ率のもとで高品質の出力画像を得ることが可能になる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、トナーセーブモードが設定されてトナーセーブモード信号を出力するトナーセーブ設定手段と、エッジ情報を出力するエッジ検出手段と、トナーセーブ設定時のエッジ部用ディザしきい値が格納されたエッジ部ディザテーブル格納手段と、トナーセーブ設定時の非エッジ部用ディザしきい値が格納された非エッジ部ディザテーブル格納手段と、トナーセーブ設定手段からのトナーセーブモード信号およびエッジ検出部からのエッジ情報が入力されるとともにエッジ部ディザテーブル格納手段および非エッジ部ディザテーブル格納手段からのしきい値が入力され、トナーセーブ設定情報および画像のエッジ情報によりディザテーブルを切り換えるしきい値選択手段と、トナーセーブ設定手段からのトナーセーブモード信号およびエッジ検出部からのエッジ情報が入力され、トナーセーブ設定時に画像の階調数を少なくする階調変換手段と、階調変換手段からの画像データとしきい値選択手段からのディザしきい値とを比較して画像データを二

値化する比較手段とを有する画像形成装置であり、高いトナーセーブ率のもとで高品質の出力画像を得ることが可能になるという作用を有する。

【0015】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、エッジ検出手段は、モノクロ画像のときはエッジ量がしきい値よりも大きければエッジ、小さければ非エッジと判定してエッジ情報を出力するとともに、カラー画像のときは基準しきい値とこの基準しきい値より小さい選択しきい値を用いて各色成分のエッジ量が基準しきい値よりも大きければエッジと判定してその後の他の各色成分のエッジ量を選択しきい値で判定するエッジ判定モードと、各色成分の何れかがエッジと判定されたときは全ての色成分をエッジと判定するエッジ判定モードとが選択可能とされたエッジ判定しきい値切り換え手段と、エッジ判定しきい値切り換え手段におけるエッジ判定モードを設定するエッジ判定モード設定手段とを有する画像形成装置であり、カラー印刷において、トナーセーブ設定時にエッジ部にトナーセーブを施してもトナーセーブ非設定時と比べて画像の色見が変わらないようになるという作用を有する。

【0016】以下、本発明の実施の形態について図1から図9を参照して説明する。なお、これらの図面において同一の部材には同一の符号を付しており、また、重複した説明は省略されている。

【0017】図1は本発明の一実施の形態における画像形成装置のトナーセーブ機構を示すブロック図、図2は図1の画像形成装置におけるエッジ検出手段を示すブロック図、図3は図2のエッジウィンドウ形成手段により形成されるエッジウィンドウを示す説明図、図4は図2のエッジ検出手段におけるエッジ判定しきい値切り換え手段の動作を示すフローチャート、図5は図2のエッジ検出手段におけるエッジ判定しきい値切り換え手段の他の動作を示すフローチャート、図6はディザテーブルの構成とディザしきい値の格納例を示す説明図、図7は図1の画像形成装置におけるしきい値選択手段の動作を示すフローチャート、図8は図1の画像形成装置における階調変換手段の動作を示すフローチャート、図9は図1の画像形成装置における比較手段の動作を示すフローチャートである。

【0018】図1に示すように、本実施の形態の画像形成装置1は、トナーセーブモードが設定されてトナーセーブモード信号を出力するトナーセーブ設定手段2と、エッジ情報を出力するエッジ検出手段3と、トナーセーブ設定時のエッジ部用ディザしきい値が格納されたエッジ部ディザテーブル格納手段7と、トナーセーブ設定時の非エッジ部用ディザしきい値が格納された非エッジ部ディザテーブル格納手段8と、トナーセーブ設定手段2からのトナーセーブモード信号およびエッジ検出手段3からのエッジ情報が入力されるとともにエッジ部ディザテーブル格納手段7および非エッジ部ディザテーブル格

納手段8からのしきい値が入力され、トナーセーブ設定情報および画像のエッジ情報によりディザテーブルを切り換えるしきい値選択手段6と、トナーセーブ設定手段2からのトナーセーブモード信号およびエッジ検出手段3からのエッジ情報が入力され、トナーセーブ設定時に画像の階調数を少なくする階調変換手段4と、階調変換手段4からの画像データとしきい値選択手段6からのディザしきい値とを比較して画像データを二値化する比較手段5とを備えている。

【0019】なお、トナーセーブモードは、例えばホストコンピュータなどの外部装置から画像形成装置1に転送するプリンタコードの中にトナーセーブモードを行うコマンドを入れておくことによって、あるいは、画像形成装置1側のキーからの入力によって、実行することができる。

【0020】図2に示すように、エッジ検出手段3は、マトリックスを用いたエッジウィンドウを形成するエッジウィンドウ形成手段10と、エッジウィンドウ形成手段10からのセンター画像データおよび周辺画像データから多値のエッジ量を抽出するエッジ量演算手段11と、エッジ量演算手段11で抽出された多値のエッジ量がしきい値よりも大きければエッジ、エッジ量がしきい値よりも小さければ非エッジと判定してエッジ情報を出力するエッジ判定しきい値切り換え手段12と、エッジ判定しきい値切り替え手段12におけるエッジ判定モードを設定するエッジ判定モード設定手段13とを備えている。

【0021】ここで、エッジウィンドウ形成手段10は、本実施の形態では、図3で示すような3×3のエッジウィンドウを構成し、カラー画像の場合はCMYK（シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック）の色成分ごとに独立した4個のエッジウィンドウを構成する。そして、多値画像データをセンター画像および周辺画像として取り込み、取り込んだセンター画像を階調変換手段4へ出力する。

【0022】エッジ量演算手段11はラプラシアン等の二次微分演算等の周知の技術によって構成されたもので、エッジウィンドウ形成手段10から3×3の画像データを受け取ると、その画像データとあらかじめ設定された二次微分演算係数との演算により多値のエッジ量を抽出し、カラー画像の場合はCMYK各色ごと多値のエッジ量を抽出し、それぞれエッジ判定しきい値切り換え手段12へ出力する。

【0023】エッジ判定しきい値切り換え手段12は、画像がモノクロであれば周知の技術によってあらかじめ設定されたしきい値とエッジ量とを比較し、エッジ量がしきい値よりも大きければエッジと判定し、エッジ量がしきい値よりも小さければ非エッジと判定し、エッジ情報として出力する。

【0024】また、エッジ判定しきい値切り換え手段1

2は、カラー画像の場合においては、各色成分のエッジ量と各色成分ごとに用意されたエッジ判定しきい値とを比較してエッジか非エッジかの判定を行い、その結果を各色のエッジ情報としてそれぞれ出力する。ここで、エッジ判定しきい値は各色共2種類以上用意されて、ある色に対してエッジ判定を行うときには、他の色のエッジ判定結果に応じてその色のエッジ判定しきい値が選択できるようにされており、色ごとのエッジの相関を取りながらエッジ判定を行って効果的なエッジ検出が行えるように配慮されている。

【0025】すなわち本実施の形態では、あらかじめエッジ判定しきい値として基準しきい値とこのしきい値より小さい選択しきい値の二つが用意されている。

【0026】具体的にはシアンは“CTH1”、“CTH2”、マゼンタは“MTH1”、“MTH2”、イエローは“YTH1”、“YTH2”、ブラックは“KTH1”、“KTH2”の各色それぞれ2種類のエッジ判定しきい値が設定されている。そして、基準しきい値はそれぞれ“CTH1”、“MTH1”、“YTH1”、“KTH1”とされ、選択しきい値はそれぞれ“CTH2”、“MTH2”、“YTH2”、“KTH2”とされており、“CTH1>CTH2”、“MTH1>MTH2”、“YTH1>YTH2”、“KTH1>KTH2”の関係となっている。

【0027】次に、このようなエッジ判定しきい値切り換え手段による動作を説明する。

【0028】図4に示すように、まず、画像のブラック成分を基点とし、エッジ量演算手段からのエッジ量を“KTH1”と比較する（ステップS11）。そして、ブラック成分の画像データが“KTH1”より大きい場合には、この画像のブラック成分をエッジと判定し（ステップS12）、“KTH1”より小さい場合には、この画像のブラック成分を非エッジと判定する（ステップS13）。

【0029】次に、ブラック成分がエッジと判定された場合（ステップS12）は、同じ画像のマゼンタ成分のエッジ量を“MTH2”と比較する（ステップS14）。また、ブラック成分が非エッジと判定された場合（ステップS13）は、マゼンタ成分のエッジ量を“MTH1”と比較する（ステップS15）。つまり、ブラック成分がエッジと判定された場合（ステップS12）はマゼンタ成分のエッジ判定しきい値が選択しきい値となってマゼンタ成分はエッジと判定され易くなり（ステップS16）、逆にブラック成分が非エッジと判定された場合（ステップS13）はマゼンタ成分のエッジ判定しきい値は基準しきい値となって通常のエッジ判定となる（ステップS16、ステップS18）。

【0030】次に、ステップS14およびステップS15においてマゼンタ成分がエッジと判定された場合（ステップS16）は、同じ画像のシアン成分のエッジ量を

“CTH2”と比較する(ステップS17)。また、ステップS14およびステップS15においてマゼンタ成分が非エッジと判断された場合(ステップS18)は、シアン成分のエッジ量を“CTH1”と比較する(ステップS19)。つまり、マゼンタ成分がエッジと判断された場合(ステップS16)はシアン成分のエッジ判定しきい値が選択しきい値となってシアン成分はエッジと判定され易くなり(ステップS20)、逆にマゼンタ成分が非エッジと判断された場合(ステップS18)はシアン成分のエッジ判定しきい値は基準しきい値となって通常のエッジ判定となる(ステップS20、ステップS22)。

【0031】最後に、ステップS17およびステップS19においてシアン成分がエッジと判定された場合(ステップS20)は、同じ画像のイエロー成分のエッジ量を“YTH2”と比較する(ステップS21)。また、ステップS17およびステップS19においてシアン成分が非エッジと判断された場合(ステップS22)は、イエロー成分のエッジ量を“YTH1”と比較する(ステップS23)。つまり、シアン成分がエッジと判定された場合(ステップS20)はイエロー成分のエッジ判定しきい値が選択しきい値となってイエロー成分はエッジと判定され易くなり(ステップS24)、逆にシアン成分が非エッジと判断された場合(ステップS22)はイエロー成分のエッジ判定しきい値は基準しきい値となって通常のエッジ判定となる(ステップS24、ステップS25)。

【0032】このように、本実施の形態では、画像のブラック成分を基点として、マゼンタ成分、シアン成分、イエロー成分のエッジ判定を行い、そのエッジ判定結果を順次各色成分に反映させている。これにより、例えばトナーセーブ非設定時はディザ二値化処理でCMYK全てのドットが打たれるような画像があったとき、トナーセーブ設定時に、仮にその画像の一つの色成分だけがエッジと判定されたエッジ情報を出力してディザ二値化処理でドットが打たれ、他の色成分が非エッジと判定されたエッジ情報を出力してディザ二値化処理でドットが打たれずに、当該画像がトナーセーブ非設定時の同じ画像と比べて色見が変わるという不具合を防止することが可能になる。

【0033】なお、本実施の形態では、前述のように、エッジ判定しきい値切り換え手段12は、ブラックを基点にして、以下、マゼンタ、シアン、イエローの順にそれぞれ前色のエッジ判定結果を反映させているが、基点となる色および処理の色順は自由に設定することができる。

【0034】また、エッジ判定しきい値切り換え手段12は、図5に示すように、画像形成装置の特性に合わせてCMYKの4色のエッジを判定した後、1色以上エッジと判定された場合は全色をエッジと再判定するように

してもよい。

【0035】これらのエッジ判定モードの選択は、図2のエッジ判定モード設定手段13にあらかじめ設定されているモード設定値によって制御される。

【0036】図1において、ディザ二値化処理で用いられるエッジ部ディザテーブル格納手段7は、トナーセーブ設定時のエッジ部の二値化処理およびトナーセーブ非設定時の画像全体の二値化処理のディザしきい値がディザパターンに従って格納されている。なお、カラー画像の場合は、CMYKの各色がそれぞれ格納されている。

【0037】ディザ二値化処理で用いられる非エッジ部ディザテーブル格納手段8は、トナーセーブ設定時の非エッジ部の二値化処理のディザしきい値がディザパターンに従って格納されている。また、カラー画像の場合は、CMYKの各色がそれぞれ格納されている。

【0038】ここで、ディザテーブルの構成とディザしきい値格納例を図6に示す。

【0039】図6において、エッジ部用ディザテーブル17と非エッジ部用ディザテーブル16はともに同じ格納サイズを持っている。

【0040】また、主走査アドレスカウンタ14および副走査アドレスカウンタ15は各走査方向のディザテーブルのアドレス生成手段であり、画像の二値化処理動作に従ってアドレス“0”から順次カウントアップし、ディザテーブル格納サイズ数までカウントアップするとアドレス“0”に戻って再びカウントアップをするという動作を繰り返し、それぞれただ一つのアドレスを生成する。そして、これら主走査方向、副走査方向のディザテーブルアドレスがエッジ部用ディザテーブル17と非エッジ部用ディザテーブル16に入力されることで、エッジ部用ディザテーブル17と非エッジ部用ディザテーブル16の2つのテーブルが主走査方向、副走査方向ともに同じアドレスで読み出される構成になっている。このため、エッジ部用ディザテーブル17と非エッジ部用ディザテーブル16は二値化処理動作に従って順次読み出されるディザしきい値の位相を一致させることができる。

【0041】つまり、トナーセーブ設定時、ある画像がディザテーブルの主走査方向アドレス“m”番目、副走査方向“n”番目に対応している場合、その画像が非エッジ部であれば非エッジ部用ディザテーブル16の主走査方向アドレスの“m”番目、副走査方向“n”番目のディザしきい値と対応する。次の画像がエッジ部であればエッジ部用ディザテーブルの主走査方向アドレス“m+1”番目、副走査方向“n+1”番目のディザしきい値と対応する。さらにその次の画像が非エッジ部であれば非エッジ部用ディザテーブルの主走査方向アドレス“m+2”番目、副走査方向“n+2”番目のディザしきい値と対応する。このように、画像のエッジ、非エッジに関わらずディザテーブルアドレスは順次進んで行く。このため、画像は

エッジ部か非エッジ部に依りてディザテーブルを切り換えて二値化されるが、エッジ部、非エッジ部それぞれの連続するディザパターンを変えることがなく、画像の非エッジ部のトナーセーブされたディザパターン画像に画像のエッジ部のみが強調される。

【0042】この結果、非エッジ部のトナーセーブ率は従来より高くしてより薄い印刷で出力しても、エッジつまり輪郭がくっきりとした容易に認識可能なトナーセーブ出力を得ることができる。

【0043】また、ディザしきい値格納の例では、1色 10 当たり256個のテーブルサイズに、エッジ部用ディザテーブル17には、8ビット、256階調(0~255)の画像データに対する256階調のディザしきい値が格納されており、非エッジ部用ディザテーブル16には、6ビット、64階調(0~63)の画像データに対する64階調のディザしきい値(有効ディザしきい値)と、残りの部分には画像データより必ず大きい“255”のディザしきい値(無効ディザしきい値)が格納されている。

【0044】これにより、エッジ部ではトナーセーブ率 20 が低くなり、非エッジ部ではトナーセーブ率が高くなる。また、エッジ部用ディザテーブル17のディザしきい値はトナーセーブ非設定時の通常印刷でのディザしきい値と同一であるため、トナーセーブモードに応じてディザテーブルのディザしきい値を書き換える必要がなく、構成を簡素化することができる。さらに、非エッジ部用ディザテーブル16については、ディザパターンは印字ドットが集中するように配列される。本実施の形態では、テーブルの4×4(16個)の格納エリア中、2×2(4個)エリアに有効ディザしきい値を集中させる 30 ようなディザパターンとされ、高いトナーセーブ率を実現しながらも色再現性の劣化、濃度の薄化が抑制されている。

【0045】しきい値選択手段6は、エッジ部用ディザテーブルからのディザしきい値と非エッジ部用ディザテーブルからのディザしきい値が入力され、いずれかのディザしきい値が比較手段5に出力される。

【0046】すなわち、図7に示すように、トナーセーブ設定手段2からのトナーセーブモード信号により、トナーセーブ設定時(ステップS30)は、エッジ判定し 40 きい値切り換え手段12からのエッジ情報を基にして、画像がエッジ部の場合(ステップS31)はエッジ部用ディザテーブルのディザしきい値を選択し(ステップS33)、これを比較手段5に出力する(ステップS34)。また、画像が非エッジ部の場合(ステップS31)は非エッジ部用ディザテーブルのディザしきい値を選択し(ステップS32)、これを比較手段5に出力する(ステップS34)。なお、ステップS30においてトナーセーブ非設定時は、エッジ情報に関係なくエッジ部ディザテーブルのディザしきい値のみを選択し(ステ 50

ップS33)、これを比較手段5に出力する(ステップS34)。

【0047】階調変換手段4は、周知の技術により多値画像データを下位ビット方向へn回シフト(n=2、3、4)させ、シフト後の上位ビットには“0”を代入する。この結果、階調数は1/2、1/4、または1/8に減少する。

【0048】すなわち、図8に示すように、トナーセーブモード信号により、トナーセーブ設定時(ステップS41)はエッジ検出手段3からのエッジ情報を基にして、画像がエッジの場合と非エッジの場合とで(ステップS42)nの値を切り換え(ステップS43、ステップS44)、画像データを出力する(ステップS46)。このとき、非エッジ部のnの値はエッジ部と同じかまたは大きくなるようにする。また、トナーセーブ非設定時(ステップS41)は階調変換は行わない(ステップS45)。なお、図4では、トナーセーブ設定時において、非エッジの場合はn=2(階調数:1/4)に、エッジの場合はn=1(階調数:1/2)に変換される。

【0049】比較手段5は、図9に示すように、階調変換手段4から入力された階調変換後の多値画像データ(ステップS51)としきい値選択手段6から入力されたディザしきい値(ステップS52)とを比較し(ステップS53)、多値画像データがディザしきい値より大きい場合は二値の印字ドットとし(ステップS54)、そうでない場合は非印字ドットとする(ステップS55)ことで、ディザ二値化処理を行って画像データを出力する(ステップS56)。

【0050】このように、本実施の形態によれば、テーブルのしきい値をトナーセーブモードに応じて書き換えることなく、2つのディザテーブルでトナーセーブ非設定時の二値化と、トナーセーブ設定時のエッジ部、非エッジ部それぞれの二値化が可能になる。

【0051】そして、トナーセーブモード設定時において、エッジ部のトナーセーブ率を低く、非エッジ部のトナーセーブ率を高くしているので、高いトナーセーブ率のもとで高品質の出力画像を得ることが可能になる。

【0052】また、カラー印刷においては、トナーセーブ設定時にエッジ部にトナーセーブを施してもトナーセーブ非設定時と比べて画像の色見が変わらないようになる。

【0053】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、トナーセーブモード設定時において、エッジ部のトナーセーブ率を低く、非エッジ部のトナーセーブ率を高くしているので、高いトナーセーブ率のもとで高品質の出力画像を得ることが可能になるという有効な効果が得られる。

【0054】また、本発明によれば、カラー印刷において、トナーセーブ設定時にエッジ部にトナーセーブを施

してもトナーセーブ非設定時と比べて画像の色見が変わらないようになるという有効な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における画像形成装置のトナーセーブ機構を示すブロック図

【図2】図1の画像形成装置におけるエッジ検出手段を示すブロック図

【図3】図2のエッジウィンドウ形成手段により形成されるエッジウィンドウを示す説明図

【図4】図2のエッジ検出手段におけるエッジ判定しきい値切り換え手段の動作を示すフローチャート

【図5】図2のエッジ検出手段におけるエッジ判定しきい値切り換え手段の他の動作を示すフローチャート

【図6】ディザテーブルの構成とディザしきい値の格納例を示す説明図

【図7】図1の画像形成装置におけるしきい値選択手段の動作を示すフローチャート

【図8】図1の画像形成装置における階調変換手段の動作を示すフローチャート

【図9】図1の画像形成装置における比較手段の動作を示すフローチャート

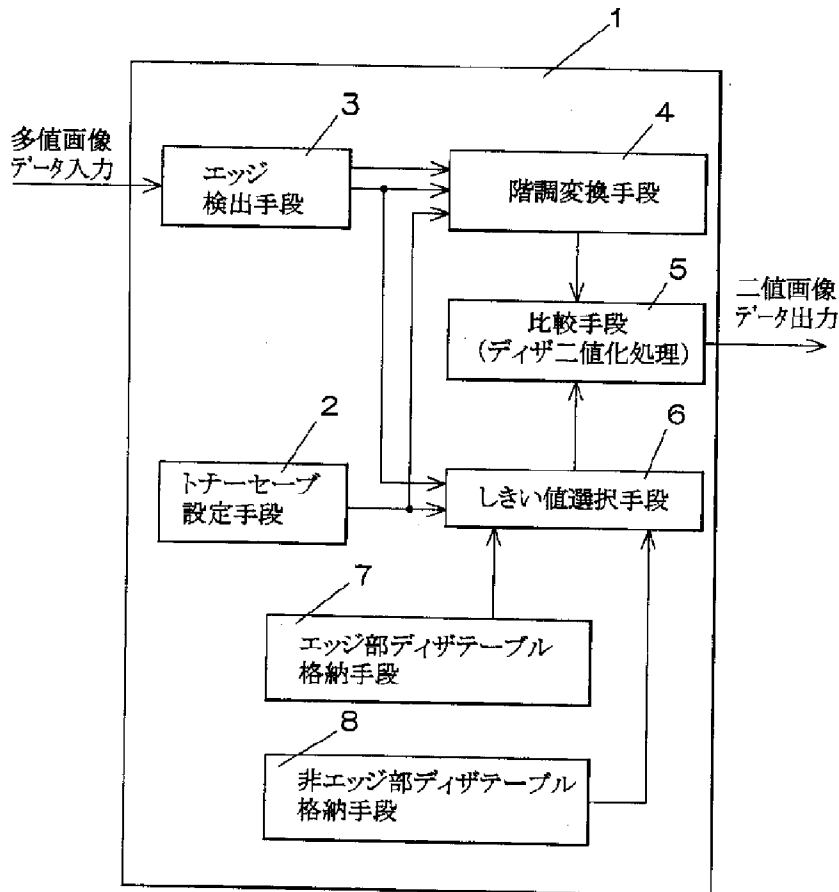
【図10】従来の画像形成装置におけるトナーセーブ機構を示すブロック図

【図11】従来の画像形成装置におけるディザテーブル格納手段を示す説明図

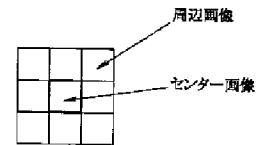
【符号の説明】

- 1 画像形成装置
- 2 トナーセーブ設定手段
- 3 エッジ検出手段
- 4 階調変換手段
- 5 比較手段
- 6 しきい値選択手段
- 7 エッジ部ディザテーブル格納手段
- 8 非エッジ部ディザテーブル格納手段
- 12 エッジ判定しきい値切り換え手段
- 13 エッジ判定モード設定手段

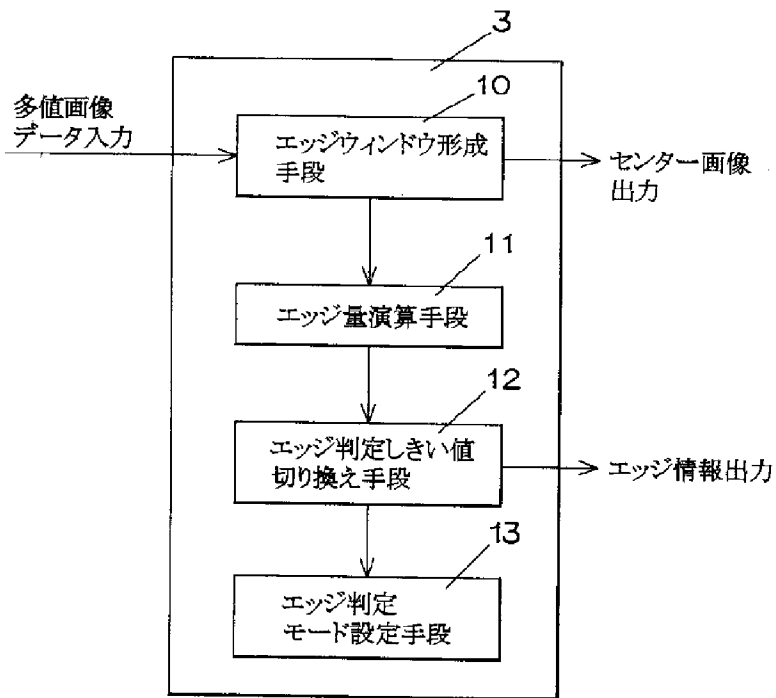
【図1】



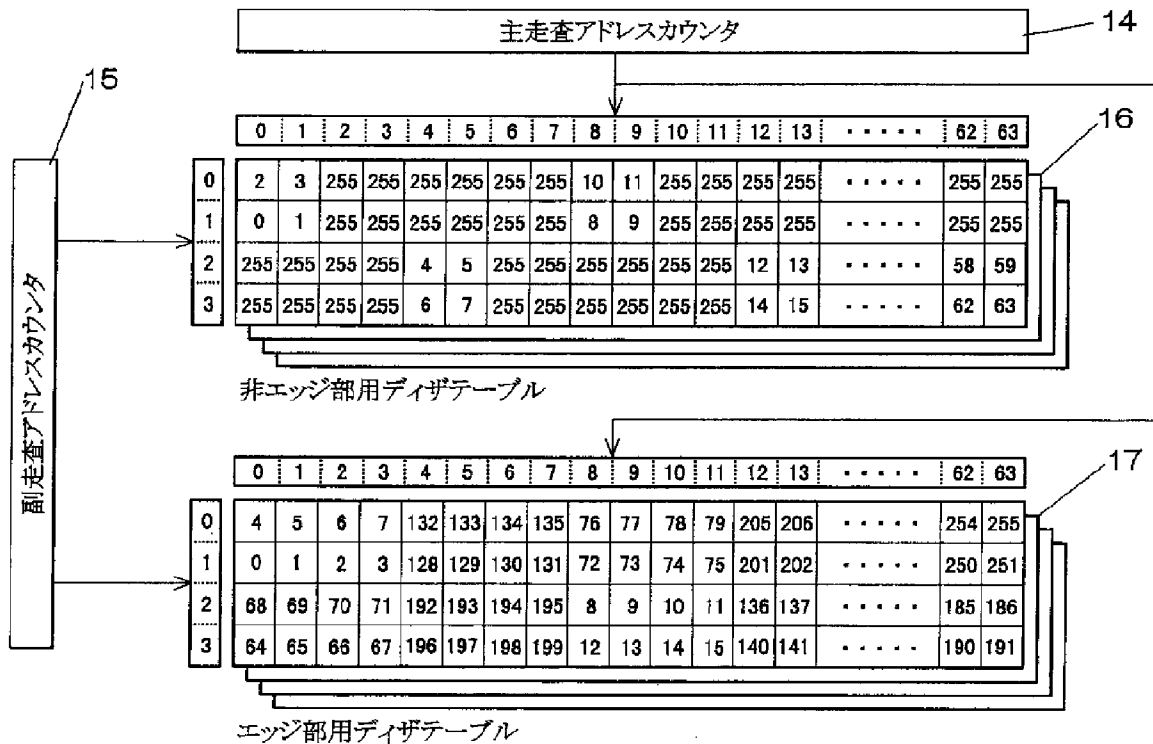
【図3】



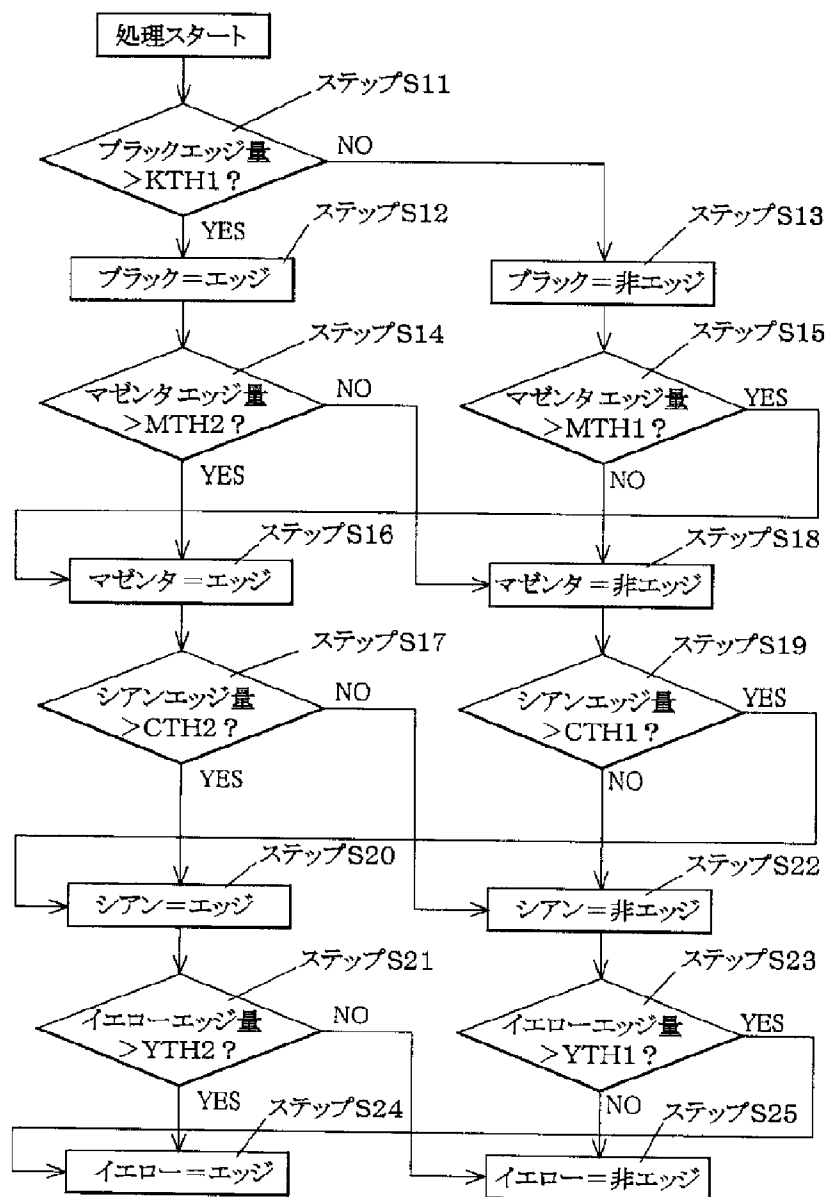
【図2】



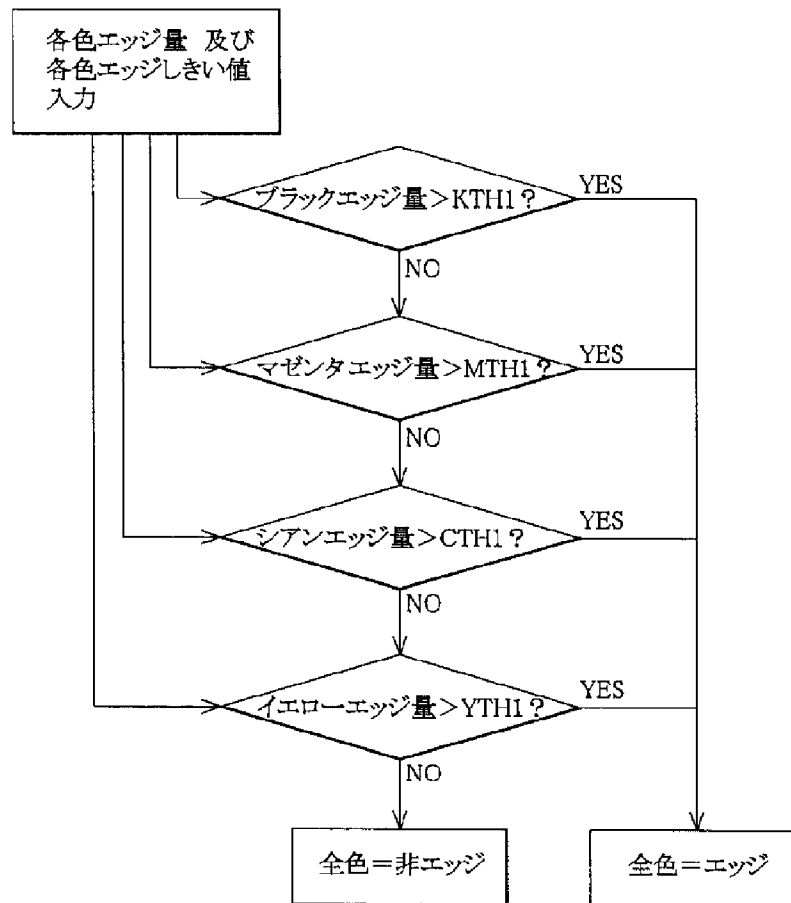
【図6】



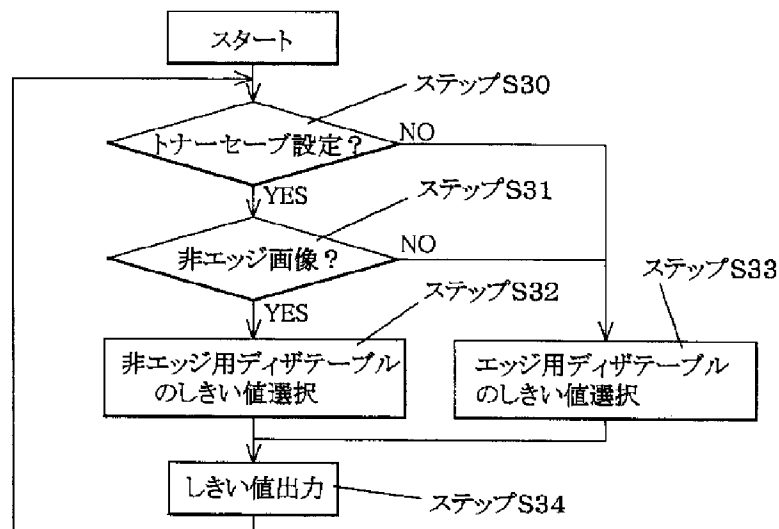
【図4】



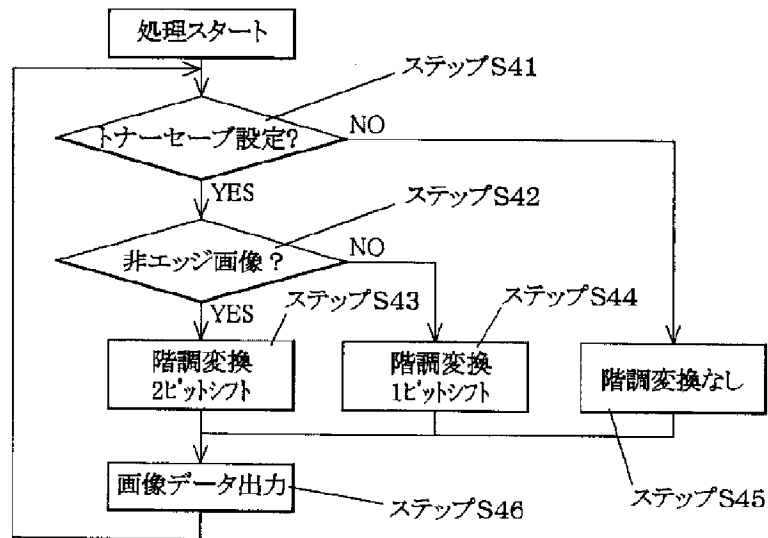
【図5】



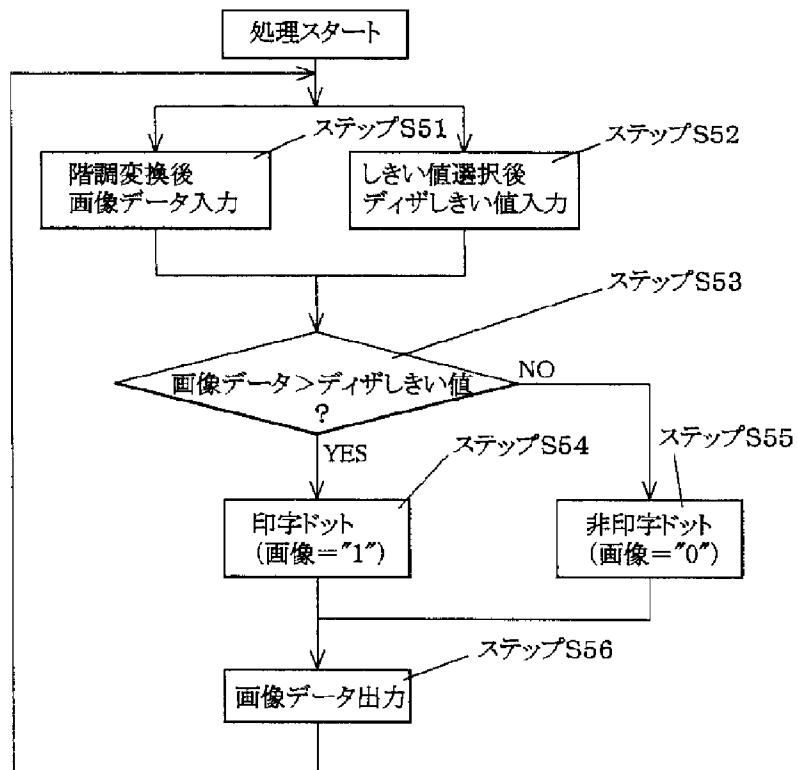
【図7】



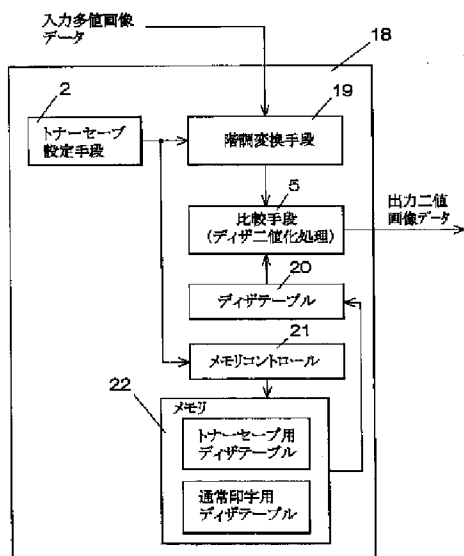
【図8】



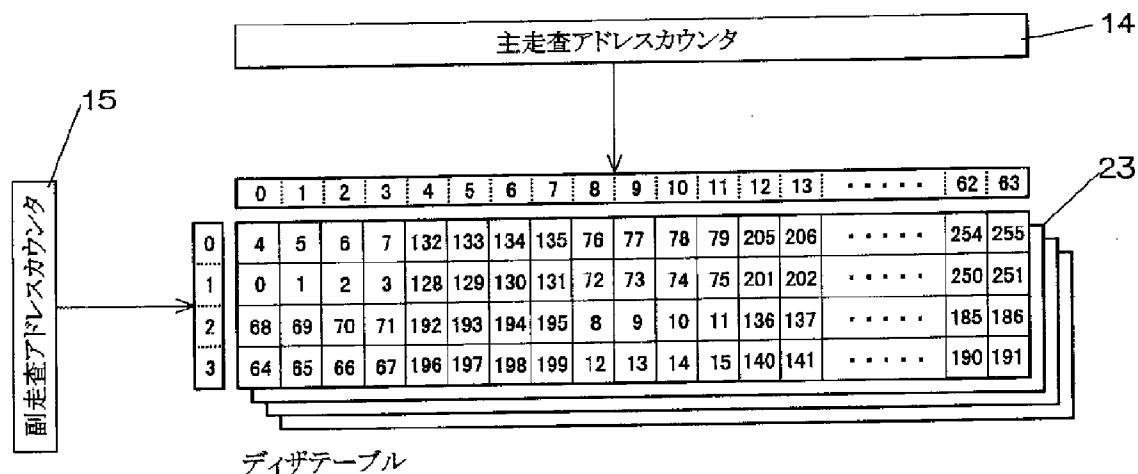
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

G 0 6 T 9/20

H 0 4 N 1/29

識別記号

F I

G 0 6 F 15/68

15/70

テマコード(参考)

3 2 0 A 5 C 0 7 7

3 3 5 Z 5 L 0 9 6

9 A 0 0 1

Fターム(参考) 2H027 DB01 EB01 EE08 FA30
2H030 AD06 AD12 AD14
2H077 DA08 DA62
5B057 CA01 CA08 CA16 CB01 CB07
CB16 CE13 CH07 CH18 DC16
5C074 AA20 BB02 FF08 FF15 GG13
HH04
5C077 LL20 MP01 MP08 NN08 NN19
PP28 PP43 PQ08 RR04 TT03
5L096 AA02 AA06 BA07 GA03 GA12
GA17 GA51 GA53
9A001 BB03 EE05 HH27 HH34 JJ35
KK42